

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000028960
PUBLICATION DATE : 28-01-00

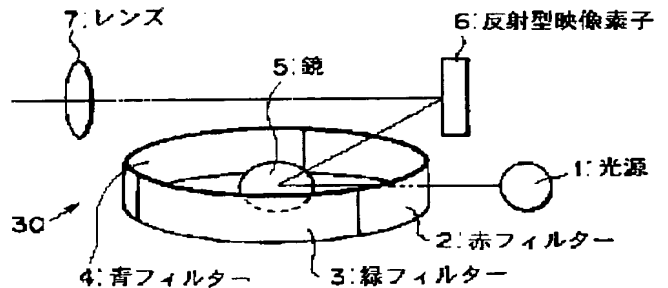
APPLICATION DATE : 10-07-98
APPLICATION NUMBER : 10196239

APPLICANT : NEC CORP;

INVENTOR : TAMURA YOICHI;

INT.CL. : G02B 27/18 G02B 5/20 G03B 21/00
G09F 9/00 H04N 9/07 H04N 9/31

TITLE : PROJECTOR



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To make a projector compact by making a three-color successive color filter have rotatable annular structure and providing a reflection mirror whose reflection surface is inclined to incident light from a light source at the center of the color filter.

SOLUTION: The red, green and blue filters 2 to 4 are annularly and rotatably connected like a ring as a red, blue and green optical color filter 30 on a belt-like film. Then, the filter 30 is rotated and moved in the frame timing of a video signal. The mirror 5 to which specified inclination is given and which reflects luminous flux from the light source 1 is provided at the center of the filter 30. The direction of the luminous flux transmitted through the filter 30 is changed to a different direction by the mirror 5. A reflection type video element 6 outputs reflected light corresponding to the video signal combined with the filter 30 synchronizing with the frame timing of the video signal to the luminous flux from the light source 1.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-28960

(P2000-28960A)

(43) 公開日 平成12年1月28日 (2000.1.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 2 B 27/18		G 0 2 B 27/18	Z 2 H 0 4 8
5/20		5/20	5 C 0 6 0
G 0 3 B 21/00		G 0 3 B 21/00	D 5 C 0 6 5
G 0 9 F 9/00	3 6 0	G 0 9 F 9/00	3 6 0 Z 5 G 4 3 5
H 0 4 N 9/07		H 0 4 N 9/07	D

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-196239

(22) 出願日 平成10年7月10日 (1998.7.10)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 田村 陽一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100065385

弁理士 山下 穰平

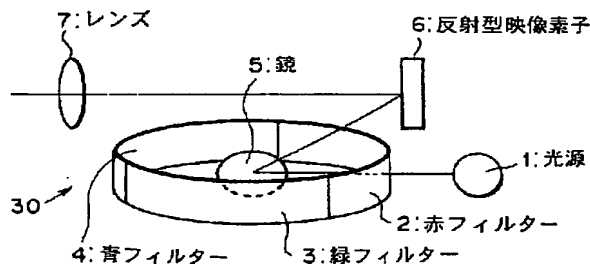
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プロジェクタ

(57) 【要約】

【課題】 プロジェクタの小型化を容易にするため、環状のカラーフィルタとその中心に傾斜反射鏡を用い、フレーム順次で3色の単色映像を投射することを課題とする。

【解決手段】 光源から発した光束を色フィルタで色選択し、選択された色光束を反射型映像素子に投射して、前記反射型映像素子に印加する映像信号に応じた反射色光束をレンズにより拡大してスクリーンに結像するプロジェクタにおいて、前記色フィルタはフレーム順次色フィルタで、赤、緑及び青フィルタからなる回転自在な環状の構造であり、該色フィルタの中心に反射面が前記光源からの入射光に対して傾いている反射鏡を備えたことを特徴とする。また、上記プロジェクタにおいて、前記反射型映像素子と前記色フィルタの赤、緑及び青フィルタとは、前記映像信号の3倍速のフレーム同期で駆動されることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源から発した光束を色フィルターで色選択し、選択された色光束を反射型映像素子に投射して、前記反射型映像素子に印加する映像信号に応じた反射色光束をレンズにより拡大してスクリーンに結合するプロジェクタにおいて、

前記色フィルターはフレーム順次色フィルタで、赤、緑及び青フィルターからなる回転自在な環状の構造であり、該色フィルターの中心に反射面が前記光源からの入射光に対して傾いて配置され、且つ前記反射型映像素子の方向に反射する反射鏡を備えたことを特徴とするプロジェクタ。

【請求項2】 前記反射型映像素子と前記色フィルターの赤、緑及び青フィルターとは、前記映像信号の3倍速のフレーム同期で駆動されることを特徴とする請求項1に記載のプロジェクタ。

【請求項3】 前記反射型映像素子は前記映像信号を赤、緑及び青の3原色信号の3フレームに分割して駆動され、前記色フィルターの赤、緑及び青フィルターは、前記映像信号の3倍速のフレーム同期で1フレーム毎に回転移動することを特徴とする請求項1又は2に記載のプロジェクタ。

【請求項4】 光源と、回転自在な円環状のカラーフィルタと、該カラーフィルタの中心に配置され且つ反射面が前記光源からの入射光に対して傾いている反射鏡と、該反射鏡の出射光を受ける反射型映像素子と、該反射型映像素子からの反射映像信号を投射する投写レンズとからなることを特徴とするプロジェクタ。

【請求項5】 前記光源から前記投写レンズに至る光路は、Z状光路であることを特徴とする請求項4に記載のプロジェクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フレーム順次色フィルターを用いたプロジェクタに関し、特に小型化に適した円環状の色フィルターを用いたプロジェクタに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、カラーフィルターを用い、フレーム順次で3色の単色映像を投射し、スクリーン上でフルカラー映像として表示するプロジェクタが見られるようになってきた。

【0003】これらのプロジェクタの第1の従来例として、図2に示して説明する。図において、光源1から発射される光束は、映像信号の3倍の回転速度で回転する赤フィルタ8と、緑フィルタ9と、青フィルタ10とからなるフィルタ11を透過し、鏡5で反射され、反射型映像素子6で各色に応じて反射し、レンズ7によって拡大されて、不図示のスクリーンに投射する。

【0004】この第1の従来例は、フレーム単位で動作し、反射型映像素子6は赤色用フレーム画像を液晶のド

ット単位に反射度合いで表示しており、光源1から発射した光束は赤フィルタ8により赤色の単色光として反射型映像素子6を照射し、赤色フレーム画像がスクリーンに照射される。続いて、反射型映像素子6は緑色用フレーム画像を液晶のドット単位に反射度合いで表示しており、光源1から発射した光束は緑フィルタ8により緑色の単色光として反射型映像素子6を照射し、緑色フレーム画像がスクリーンに照射される。さらに、反射型映像素子6は青色用フレーム画像を液晶のドット単位に反射度合いで表示しており、光源1から発射した光束は青フィルタ8により青色の単色光として反射型映像素子6を照射し、青色フレーム画像がスクリーンに照射される。こうして、映像信号の3倍のフレーム画像を反射型映像素子6で反射可能とし、この映像信号のフレーム画像に同期した3倍速度で回転するフィルタ11によって、結果的にスクリーン上では3色合成のカラー画像を視認することができる。

【0005】また、このようなプロジェクタの第2の従来例として、特開平4-54093号公報に、液晶投写型表示装置を開示している。本公報によれば、透過型又は反射型のマトリクスパネルをライトバルブとして用いて高品位な映像を映出するようにした液晶投写型表示装置に関し、図3に示すように、ビデオ信号がビデオ信号処理及び同期再生回路18に入力され、3倍速のビデオ信号に変換し且つ液晶駆動に必要な1フィールド毎に位相反転処理され、同期信号を液晶駆動回路19と回転駆動回路20に入力される。液晶駆動回路19は、液晶ライトバルブ22としての液晶パネルをビデオ信号に基づいて駆動するX、Yシフトレジスタと、回路18からの同期信号に基づいてX、Yシフトレジスタへのクロック及びTV走査に合わせたデータ信号を発生する同期制御回路等から構成される。X、Yシフトレジスタは、データ信号に応じてビデオ信号の水平及び垂直走査期間に同期したそれぞれX、Yゲート信号を出力し、これによってビデオ信号に応じた電圧を液晶パネルに印加する。

【0006】さらに、回転駆動回路20は、回路18からの同期信号に基づいて、カラーフィルタ17を回転駆動するための信号20aを発生し、この信号20aによってローラ21を回転駆動している。ローラ21にはカラーフィルタ17が巻回され、ローラ21の回転によってカラーフィルタ17を回転する。カラーフィルタ17は、透過型の液晶ライトバルブ22の画素に1対1に対応した赤色、緑色及び青色画素を、それぞれ液晶ライトバルブ22の画素数分ごとに分離独立させた赤色フィルタ部17R、緑色フィルタ部17G、及び青色フィルタ部17Bを一巡してつなげた、例えばエンドレステープのようになって、ローラ21に巻回されている。そして、磁気ヘッドがテープをトレースするように、液晶ライトバルブ22の平面に殆ど接して液晶ライトバルブ22を回転する。

【0007】このようにして、本投写装置では、液晶ライトバルブ22は1フィールドの期間に3フィールド分の画像を形成する。カラーフィルタ17は、液晶ライトバルブ11の3フィールド分の画像形成に合わせて、赤色フィルタ部17R、緑色フィルタ部17G、及び青色フィルタ部17Bが位置的に同期するように移動する。そうして、液晶ライトバルブ22の1つの画素に1フィールド期間に3つの色情報が映出されることになり、液晶ライトバルブ22の持つ画素密度を落とすことなく、拡大レンズ15を介してスクリーン16に映像を投写することができ、3板式のプロジェクタと同等の画質性能になるとしている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、これらのプロジェクタは図2に示すような円状カラーフィルタを用い、図3に示すようなエンドレステープ状のフィルタを用いているため、プロジェクタの小型化が難しいという問題がある。

【0009】特に図3に示す従来例では、光源と透過型の液晶ライトバルブと投写レンズとが一直線に形成されているため、テープ状のカラーフィルタを用いたとしてある程度の薄型にできるとしても、直線上の光路長のため、小型化には限界があった。

【0010】そこで、本発明は、プロジェクタの小型化を達成するため、環状のカラーフィルタを用い、フレーム順次で3色の単色映像を形成し、その中心に傾けて配置した反射鏡と、反射鏡の反射光を受ける反射型映像素子と、投写レンズとを設けて投影スクリーンに投射することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、光源から発した光束を色フィルターで色選択し、選択された色光束を反射型映像素子に投射して、前記反射型映像素子に印加する映像信号に応じた反射色光束をレンズにより拡大してスクリーンに結合するプロジェクタにおいて、前記色フィルターはフレーム順次色フィルタで、赤、緑及び青フィルターからなる回転自在な環状の構造であり、該色フィルターの中心に反射面が前記光源からの入射光に対して傾いている反射鏡を備えたことを特徴とする。

【0012】また、上記プロジェクタにおいて、前記反射型映像素子と前記色フィルターの赤、緑及び青フィルターとは、前記映像信号の3倍速のフレーム同期で駆動されることを特徴とする。

【0013】また、上記プロジェクタにおいて、前記反射型映像素子は前記映像信号を赤、緑及び青の3原色信号の3フレームに分割して駆動され、前記色フィルターの赤、緑及び青フィルターは、前記映像信号の3倍速のフレーム同期で1フレーム毎に回転移動することを特徴とする。

【0014】また、本発明は、光源と、回転自在な円環

状のカラーフィルタと、該カラーフィルタの中心に配置され且つ反射面が前記光源からの入射光に対して傾いている反射鏡と、該反射鏡の出射光を受ける反射型映像素子と、該反射型映像素子からの反射映像信号を投射する投写レンズとからなることを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0016】〔本実施形態の構成〕本発明の実施形態について、図1を参照しつつ詳細に説明する。

【0017】図1において、1は白色光を発光する光源であり、キセノンランプやメタルハライドランプ等を放物線形状の反射鏡内に収容して強力な光量の平行光を確保している。この平行光はカラーフィルター方向に出射するように線状ランプを点光源的な発光とするように、ランプのバックに放物線形状の放物形反射鏡を設けたり、双曲線型や、楕円型の反射鏡を用いてもよい。また、2は赤フィルター、3は緑フィルター、4は青フィルターであり、帯状のフィルム上の赤、青、緑の光学カラーフィルタ30として、円環状に回転自在に環状につなげている。この光学カラーフィルタ30を、映像信号のフレームタイミングに合わせて回転移動させている。

【0018】また、5は円環状の光学カラーフィルタ30の中心に配置して光源1からの光束を反射する鏡であり、所定の傾きを持たせて、カラーフィルタ30を透過してきた光束を異方向に方向転換している。また、6は反射型映像素子であり、光源1からの光束に対して、映像信号のフレームタイミングに同期して光学カラーフィルタ30と相俟って映像信号に対応した反射光を出力する。この場合、円環状のカラーフィルタ30の円環上部に反射型映像素子6を配置することで、小型化をより一層達成できる。また、7は拡大投写レンズであり、反射型映像素子6によって形成された映像信号の反射光を不図示の平面スクリーンに投写する。この拡大投写レンズ7は、特にスクリーンの周辺部における歪を補正するために、非線形レンズを用いてもよい。

【0019】〔本実施形態の動作〕図1を参照しつつ本実施形態の動作について説明する。

【0020】光源1から出た光は、あるフレームで赤フィルター2を通り鏡5に反射され、反射型映像素子6で赤の映像として反射され、レンズ7を通り投射される。この間、環状の色フィルタ30は移動しており、次のフレームでは緑の映像が、更に次のフレームでは青の映像が投射される。

【0021】この場合、映像信号を1フレーム単位に表示するとして、反射型映像素子6を反射型液晶映像素子とすると、映像信号の1フレームを、赤、緑、青の3フレームに高速分離して駆動する。また、この赤、緑、青の3フレームの映像信号に同期して、3フレーム中の1フレーム毎に各色フィルタの赤フィルター2、緑フィルター3、青フィルター4を回転移動させる。

ター3、及び青フィルター4にてそれぞれ選択された赤、緑、及び青の光束が、反射鏡5で立体的に反射されて、反射型映像素子6に投射される。反射型映像素子6では、投射された光束が赤色の場合には、赤色の映像信号で駆動されているので、反射型液晶映像素子6の赤色の輝度レベルに応じたレベルの反射光量を出力する。

【0022】この反射型液晶映像素子6による反射光量は投写レンズ7で拡大されてスクリーン上で結合される。他の緑色、青色の場合も、同様にスクリーン上でそれぞれ結合され、映像信号の1フレーム期間に3色による3フレーム分が結合することにより、人の目の追従性遅延を利用して、静止画にしろ、動画にしろカラー画像を視認することができる。

【0023】ここで、光源1から投写レンズ7に至る光路は、平面上ではない立体的なZ形状の光路を形成するので、小さな円環状のカラーフィルター30の円環柱状内に反射型液晶映像素子6及び投写レンズ7を収容することによって、大幅な小型化を可能とすることができる。

【0024】なお、反射型液晶映像素子6は、TFTタイプでマイクロレンズを備えた反射型液晶パネルを用いてもよく、また、TFTタイプの各TFT素子にマイクロ反射鏡を用いた液晶パネルを用いたものでもよい。

【0025】また、本プロジェクタの小型化のため、上記実施形態では、光源から投写レンズに至る光路は、平面上のZ形状ではなく、立体的なZ形状を備えた例を示しているが、更に反射鏡を追加したM形状に光路を持たせることにより、さらに立体的な形状を小型にすること

も可能である。

【0026】

【発明の効果】本発明によれば、色フィルターが環状となっているため、図2に示すような従来の円状のフィルタと比較し、本体のコンパクト化が可能となる。また、液晶等の反射型映像素子を用いて、光路経路を形成する反射鏡を用いているので、光学的な構造が小さく簡素になり、全体的な構造が小型で簡易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による実施形態の概念的構成図である。

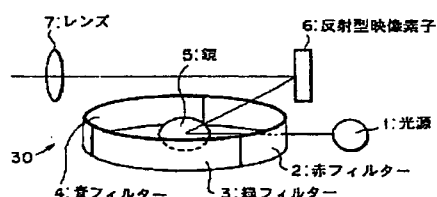
【図2】従来例によるプロジェクタの概念的構成図である。

【図3】従来例によるプロジェクタの概念的構成図である。

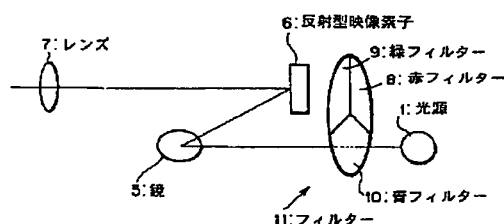
【符号の説明】

- 1 光源
- 2, 8 赤フィルター
- 3, 9 緑フィルター
- 4, 10 青フィルター
- 5 鏡
- 6 反射型映像素子
- 7 レンズ
- 11, 17, 30 フィルター
- 12 光源
- 16 スクリーン
- 20 回転駆動装置
- 22 液晶ライトバルブ

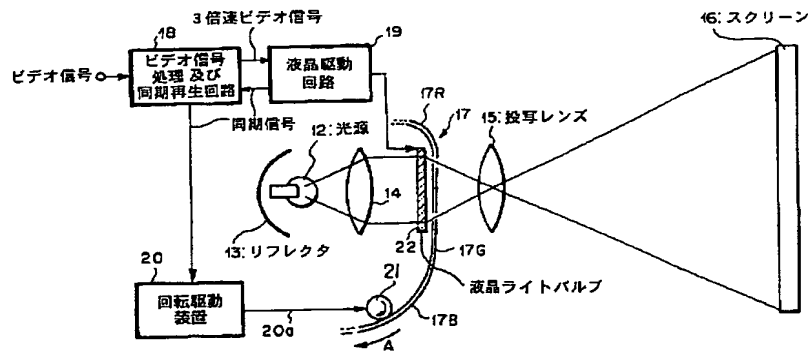
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

H04N 9/31

識別記号

F I

H04N 9/31

特許コード (参考)

C
B

Fターム (参考) 2H048 AA01 AA12 AA19 AA26

5C060 AA07 BA03 BA09 BB13 BC05

BD02 BE05 BE10 EA01 GA01

GB06 HC01 HC16 HC19 HD02

HD05 JB00

5C065 AA07 BB42 CC01 EE02 EE06

EE11 EE20 FF02

5G435 AA18 BB12 BB16 BB17 CC12

DD02 DD04 GG02 GG08 GG12

LL15